

„Gesamtwirtschaftliche Effekte der Energiemarktliberalisierung in Österreich“

Kurt Kratena

April 2011

1. Einleitung

In der vorliegenden Studie wird eine Quantifizierung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der vor zehn Jahren - im Oktober 2001 - erfolgten vollständigen Energiemarktliberalisierung vorgenommen. Für Österreich liegen mehrere Untersuchungen zu den Effekten und Konsequenzen der Marktöffnung für Strom und Gas vor; hervorzuheben sind vor allem Böheim (2005), Haslauer und Gasser (2005) sowie Kratena (2004). Diese Untersuchungen konnten die Datenlage zur Entwicklung in der österreichischen Energieversorgung bis 2004 berücksichtigen. Ein wesentlicher Aspekt der hier vorliegenden Untersuchung ist daher die Berücksichtigung der jetzt verfügbaren Datenbasis bis 2009/2010.

Methodisch folgt diese Untersuchung der Analyse von Kratena (2004). In einem ersten Teil wird eine partialanalytische Analyse der Energiemarktliberalisierung vorgenommen. In diesem Teil wird der Effekt der Marktöffnung auf die Marktpreise quantifiziert. Dabei liegt der Schwerpunkt auf dem Strommarkt, da die Wettbewerbsbedingungen am Gasmarkt wesentlich durch technische Faktoren (Management der Speicherkapazitäten und Transportwege) und einen hohen Anteil von langfristigen Lieferverträgen bestimmt sind. Daher hat die vollständige Marktöffnung in erster Linie im Bereich der Elektrizität auf den Marktpreis gewirkt.

Im zweiten Teil der Studie erfolgt eine Quantifizierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Energiemarktliberalisierung auf Basis der Ergebnisse im ersten Teil. Dazu kommt ein dynamisches ökonomisches Input-Output Modell zum Einsatz (s. dazu: Kratena und Wüger, 2010). Ein wesentlicher Input für die Modellsimulationen sind die im ersten Teil der Studie quantifizierten Preiseffekte der Liberalisierung. Zugleich wird auf Basis anderer Studien der Effekt der Marktöffnung auf die Energiewirtschaft dargestellt. Die entsprechenden Preisgleichungen im dynamischen ökonomischen Input-Output Modell werden so verändert, dass die Effekte der Liberalisierung ausgeschaltet werden (im Sinne eines hypothetischen Szenarios "ohne Liberalisierung"). Dadurch werden die positiven Effekte der Preissenkungen auf die Kostensituation der Unternehmen und die Realeinkommen der Haushalte im Modell implementiert. Daraus lassen sich die entsprechenden Multiplikator-Effekte auf Einkommen und Beschäftigung quantifizieren, die von der Liberalisierung ausgelöst wurden.

2. Preiseffekte der Energiemarktliberalisierung

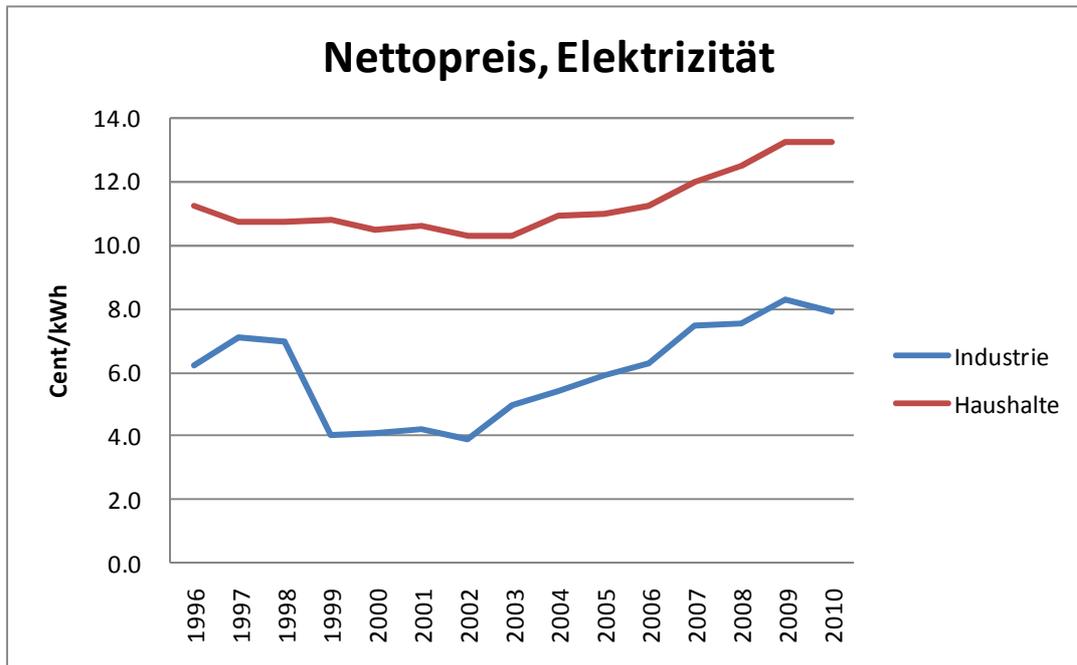
Der erste Teil dieser Untersuchung beschäftigt sich mit dem Energiemarkt aus partialanalytischer Perspektive, wobei der Strommarkt im Vordergrund steht. Die wesentliche Neuerung gegenüber Kratena (2004) besteht in der Verwendung einer neuen Datenbasis, die teilweise Daten bereits bis 2010 (sonst bis 2009) berücksichtigt und der Einbeziehung der Gaspreise in die Analyse.

2.1. Preisentwicklung: die "stylized facts"

Elektrizität

Eine Betrachtung der Elektrizitätspreise im Zeitraum 1996 bis 2010 zeigt, dass die Liberalisierung, die im Industriebereich für Großkunden bereits 1998 eingesetzt hat, auch zu Preisrückgängen geführt hat. Der Nettopreis für Elektrizität sinkt zunächst und stagniert dann bis 2003. Danach kommt es im Gefolge der Rohölpreissteigerungen ab 2004, die auch den für die Stromerzeugung so bedeutenden Gaspreis erhöhen, wieder zu einem steilen Anstieg der Preise. Dieser Preisanstieg 2004 – 2008 zeigt sich im gleichen Verlauf auch für den Nettopreis für Haushaltsstrom, der von 1996 bis 2003 leicht rückläufig war. Die reine Betrachtung der tatsächlichen Preisentwicklung erlaubt aber noch keine Aussage über Liberalisierungseffekte; dafür muss eine alternative Preisentwicklung berechnet werden, die die Liberalisierungswirkungen ausschaltet. Die Nettostrompreise hängen auch sehr stark von den Weltmarktpreisen für Kohle und Gas ab, daran hat sich auch nach der Liberalisierung nichts geändert. Österreich ist seit der Energiemarktliberalisierung in einer Großhandelspreiszone mit Deutschland, sodass der Großhandelspreis für Elektrizität in Österreich wesentlich von den Spotpreisen an der Strombörse EXAA und von den Spotpreisen und Futures an den Strombörsen EPEX und EEX determiniert wird. Daneben wird ein Großteil der Strommengen "over the counter" (OTC) gehandelt. Zwischen den Preisen der unterschiedlichen Strombörsen und den Preisen im OTC-Handel besteht eine hohe Korrelation. Diese Strompreise wiederum korrelieren sehr stark mit den Gas- und Kohlepreisen im Sektor Stromerzeugung.

Abbildung 1: Nettopreise für Elektrizität (Energiepreis plus Netzkosten), 1996 - 2010

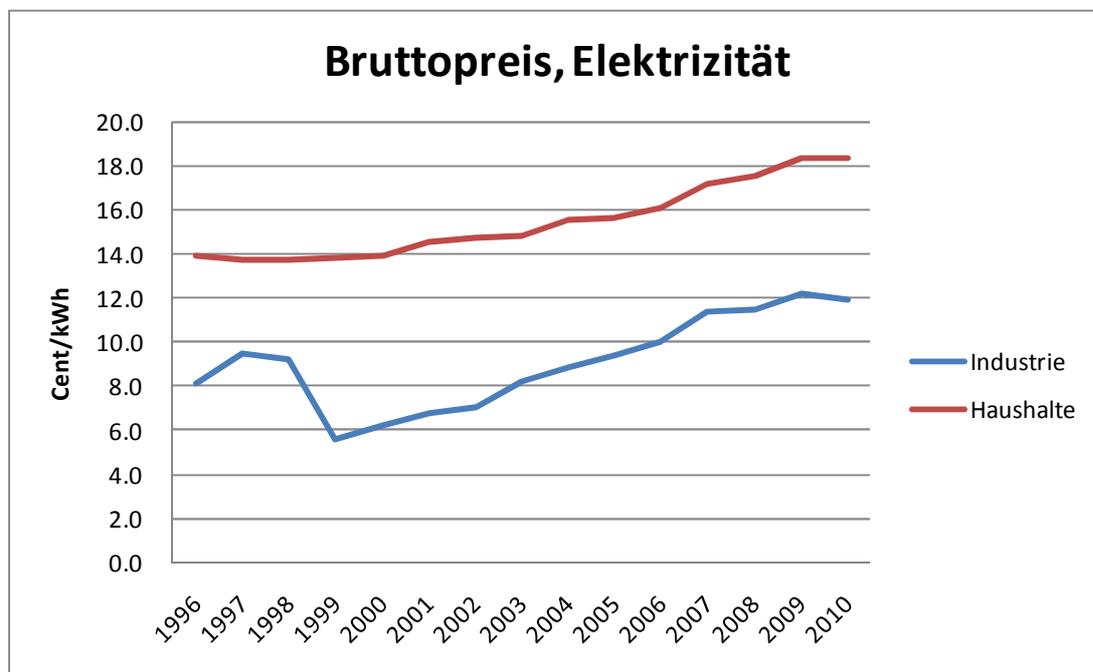


Q: Haslauer und Gasser, 2005; E-Control 2011b; eigene Berechnungen

Zusätzlich zur Entwicklung der Nettopreise ist für die Liberalisierungseffekte auch die Frage der Netzkostenregulierung und die parallel zur Liberalisierung erfolgte Einführung der Ökostromförderung und Erhöhung der Energieabgabe auf Strom zu berücksichtigen. Dabei stellt sich die Frage, ob bzw. inwieweit diese energiepolitischen Eingriffe, die den Preis erhöhen, den preissenkenden Effekt der Liberalisierung, der sowohl Energiepreis als auch Netzkosten betrifft, kompensiert haben.

Erste Anhaltspunkte dafür findet man bei Betrachtung der Entwicklung der Bruttopreise für Elektrizität im Vergleich zu den Nettopreisen. Dabei zeigt sich, dass vor allem der Industriepreis für Strom, aber auch der Haushaltspreis schon wesentlich früher wieder ansteigen als es durch den Anstieg der Gas- und Ölpreise (ab 2004/05) allein gerechtfertigt wäre.

Abbildung 2: Bruttopreise für Elektrizität (inkl. Ökostromzuschlag, Energieabgabe und MWSt), 1996 - 2010



Q: Haslauer und Gasser, 2005; E-Control 2011b; eigene Berechnungen

Die Netzkosten im Industriebereich sinken aufgrund des Regulierungsregimes zunächst ganz geringfügig (2005/06) und ab 2008 noch einmal stark. Vor allem diese zweite Absenkung kompensiert den Preisanstieg, der durch den Ökostromzuschlag (ca. 0,6 Cent pro kWh) verursacht wird.

Tabelle 1: Entwicklung des Strompreises für Industriekunden (jährlicher Verbrauch von 10 GWh), 1996 – 2002

ct/kWh	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energie	6.25	7.1	7.0	4.0	4.1	4.2	1.7
Netzentgelt							2.2
Ökostromförderung							0.4
Elektrizitätsabgabe	0.4	0.7	0.7	0.7	1.1	1.5	1.5
Steuern	1.5	1.7	1.5	0.9	1.0	1.1	1.2
Gesamt	8.2	9.5	9.2	5.6	6.2	6.8	7.0

Q: Haslauer und Gasser, 2005; E-Control 2011b; eigene Berechnungen

Tabelle 2: Entwicklung des Strompreises für Industriekunden (jährlicher Verbrauch von 10 GWh), 2003 – 2010

ct/kWh	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie	2.8	3.2	3.8	4.5	5.7	6.3	7.1	6.8
Netzentgelt	2.2	2.2	2.1	1.8	1.8	1.2	1.2	1.1
Ökostromförderung	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6
Elektrizitätsabgabe	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Steuern	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	1.9	1.9
Gesamt	8.3	8.8	9.4	10.0	11.4	11.4	12.2	11.9

Q: Haslauer und Gasser, 2005; E-Control 2011b; eigene Berechnungen.

Die Netzkosten für Haushalte sind bis 2006 um 1,5 Cent pro kWh gesunken; über den gesamten Zeitraum ca. um 1 Cent pro kWh. Die davon ausgehende Preisdämpfung ist jedenfalls höher als der preiserhöhende Effekt des Ökostromzuschlages (ca. 0,7 Cent pro kWh). Den Anstieg der Elektrizitätsabgabe, der allerdings schon zwischen 1996 und 2001 erfolgt und ca. 1 Cent pro kWh ausmacht, kann das aber nicht zusätzlich kompensieren.

Tabelle 3: Entwicklung des Strompreises für Haushaltskunden (jährlicher Verbrauch von 3.500 kWh), 1996 - 2002

ct/kWh	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energie	11.2	10.7	10.7	10.8	10.5	10.6	3.8
Netzentgelt							6.5
Ökostromförderung							0.4
Elektrizitätsabgabe	0.4	0.7	0.7	0.7	1.1	1.5	1.5
Steuern	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.5
Gesamt	13.9	13.7	13.7	13.8	13.9	14.5	14.7

Q: Haslauer und Gasser, 2005; E-Control 2011b; eigene Berechnungen

Tabelle 4: Entwicklung des Strompreises für Haushaltskunden (jährlicher Verbrauch von 3.500 kWh), 2003 - 2010

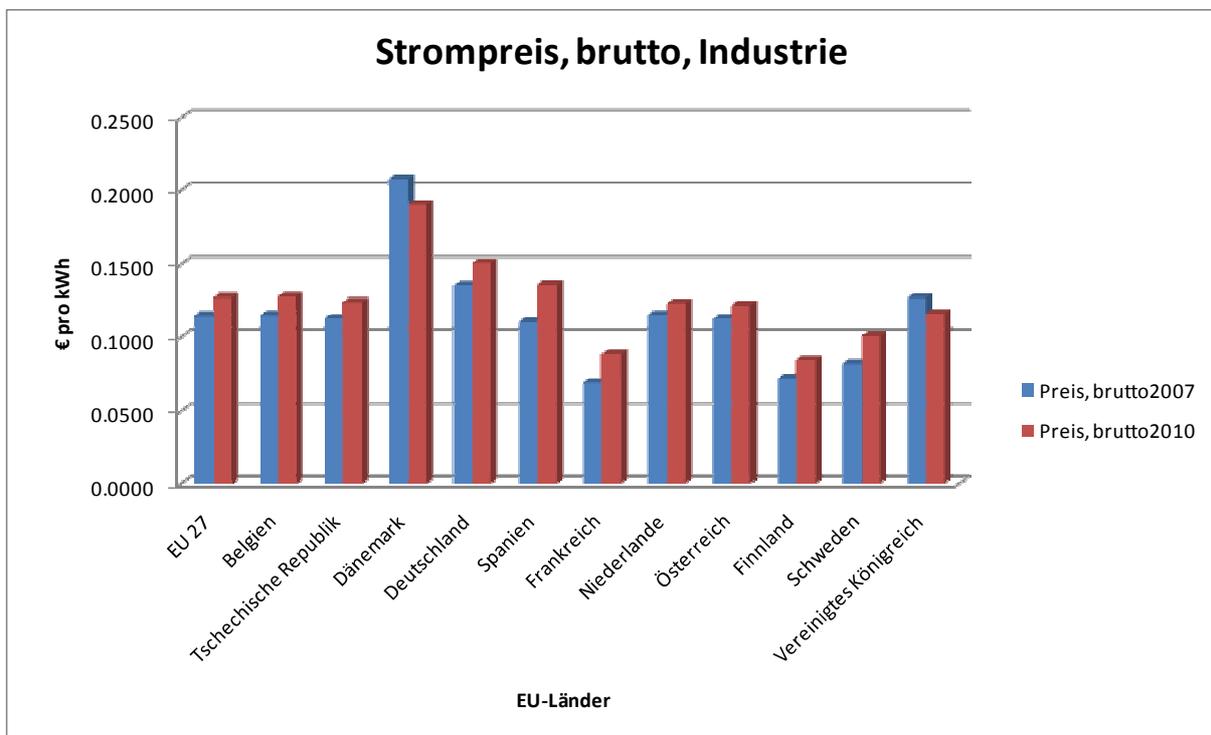
ct/kWh	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Energie	3.8	4.4	5.1	6.2	7.0	6.7	7.4	7.6
Netzentgelt	6.5	6.5	5.9	5.0	5.0	5.8	5.8	5.6
Ökostromförderung	0.5	0.5	0.5	0.7	0.8	0.6	0.6	0.6
Elektrizitätsabgabe	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Steuern	2.5	2.6	2.6	2.7	2.9	2.9	3.1	3.1
Gesamt	14.8	15.5	15.6	16.1	17.2	17.5	18.4	18.4

Q: Haslauer und Gasser, 2005; E-Control 2011b; eigene Berechnungen

Eine weitere Frage, die nur aufgrund einer ökonometrischen Analyse beantwortet werden kann, ist die nach permanenten Preiseffekten der Strommarktliberalisierung.

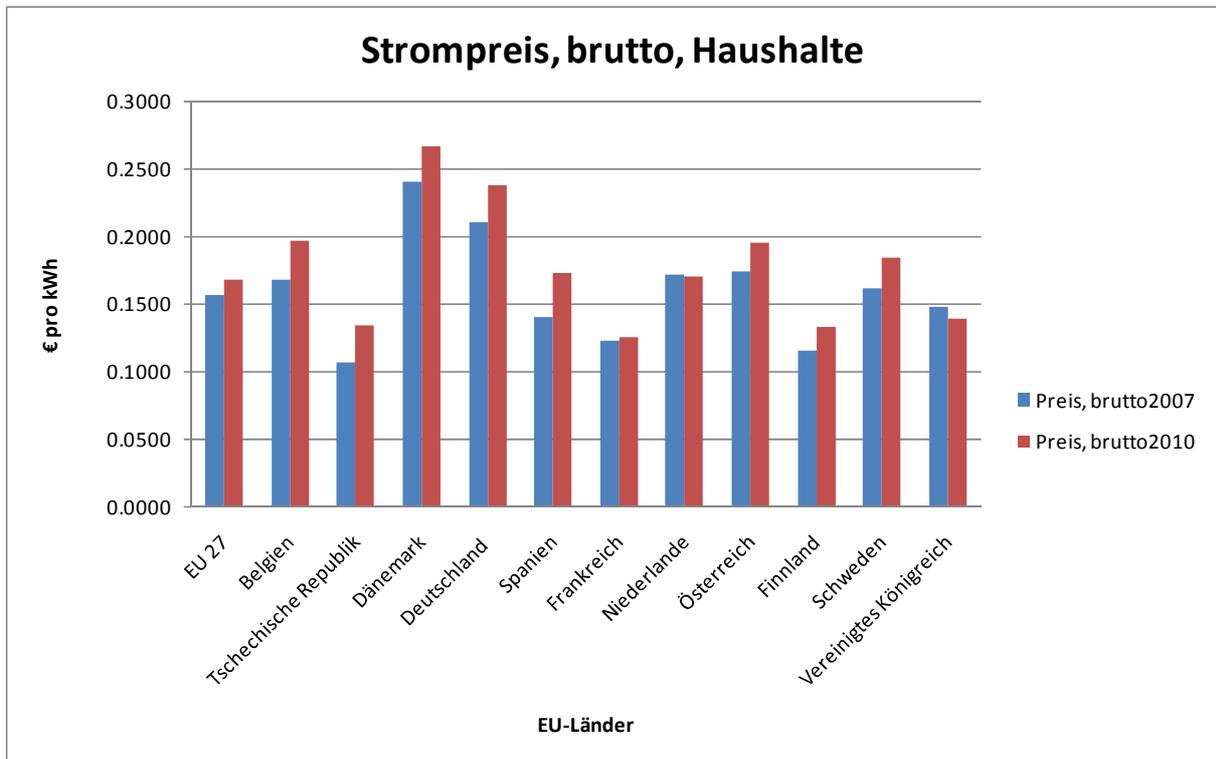
In Kratena (2004) findet sich als Ergebnis eines internationalen Vergleichs der Industrie- und Haushaltsstrompreise vor und nach der Liberalisierung, dass die Strompreise der Industrie von einem signifikant überdurchschnittlichen Niveau unter den europäischen Durchschnitt gesunken sind. Die Abbildung 3 zeigt, dass das auch im Zeitraum bis 2010 noch so geblieben ist, das Preisniveau in Österreich liegt weiterhin unter dem Durchschnittsniveau der EU 27, obwohl dieses durch die Einrechnung der neuen Mitgliedsländer gesunken ist. Der Industriestrompreis liegt somit in Österreich in etwa so hoch wie in den Niederlanden und noch immer deutlich über dem Niveau in Schweden und Finnland, aber wesentlich niedriger als in Dänemark. Allerdings ist bei einem Vergleich der Bruttostrompreise der Industrie immer mit zu bedenken, dass Länder mit Energiesteuern auf Strom meist komplexe Rückvergütungssysteme für die Industrie implementiert haben, sodass der Bruttopreis nicht als einziger Indikator für die effektive Belastung herangezogen werden kann. Die Konsumenten in Österreich zahlen im internationalen Vergleich deutlich mehr für Strom als Verbraucher in den meisten anderen EU-Ländern. Im Vergleich zu den EU-27 Ländern sind die Verbraucherpreise am fünfthöchsten. Deutlich höher als in Österreich sind die Haushaltsstrompreise in Dänemark und Deutschland.

Abbildung 3: Industriestrompreise, brutto im internationalen Vergleich



Q: Eurostat, Daten abgerufen am 1.3.2011. Anmerkung: Jahresdurchschnittsverbrauch zwischen 500 MWh und 2.000 MWh. 2007: 2. Halbjahr; 2010: 1. Halbjahr.

Abbildung 4: Haushaltsstrompreise, brutto im internationalen Vergleich



Q: Eurostat, Daten abgerufen am 10.3.2011. Anmerkung: Jahresdurchschnittsverbrauch zwischen 2.500 und 5.000 kWh; 2007: 2.Halbjahr; 2010: 1.Halbjahr.

Gas

Die Gaspreise werden in wesentlich stärkerem Ausmaß von der internationalen Preisentwicklung beeinflusst als die Strompreise. Die entscheidenden Fragen im Zusammenhang mit der Marktöffnung im Gasbereich betreffen die Zulassung des Gashandels an den Hubs, die Nutzungsgebühren für Leitungen und den Zugang zu Speichern. Was den reinen Energiepreis betrifft, so ist der österreichische Gasmarkt nach wie vor durch langfristige Lieferverträge und Preisklauseln gekennzeichnet. Dadurch entwickelt sich der Gaspreis mit einer gewissen Verzögerung parallel zum Preis der Ölprodukte (v.a. Heizöl), wengleich festzustellen ist, dass dieser "link" in den letzten Jahren schwächer geworden ist, v.a. was den Haushaltspreis betrifft (E-Control, 2010).

Ein wesentlicher Punkt, der diese Anbindung des Gaspreises an den Preis für Ölprodukte mit der Energiemarktliberalisierung abgeschwächt hat, ist die Regulierung der Netztarife. Eine Betrachtung der Netztarife für Gas im Zeitraum 2002 bis 2007 zeigt, dass diese mit 2007 sowohl für Großkunden als auch für Haushaltskunden teilweise um über 20% niedriger lagen als vor der Liberalisierung.

Abbildung 5: Gastarife, Großkunden, 2002 - 2007

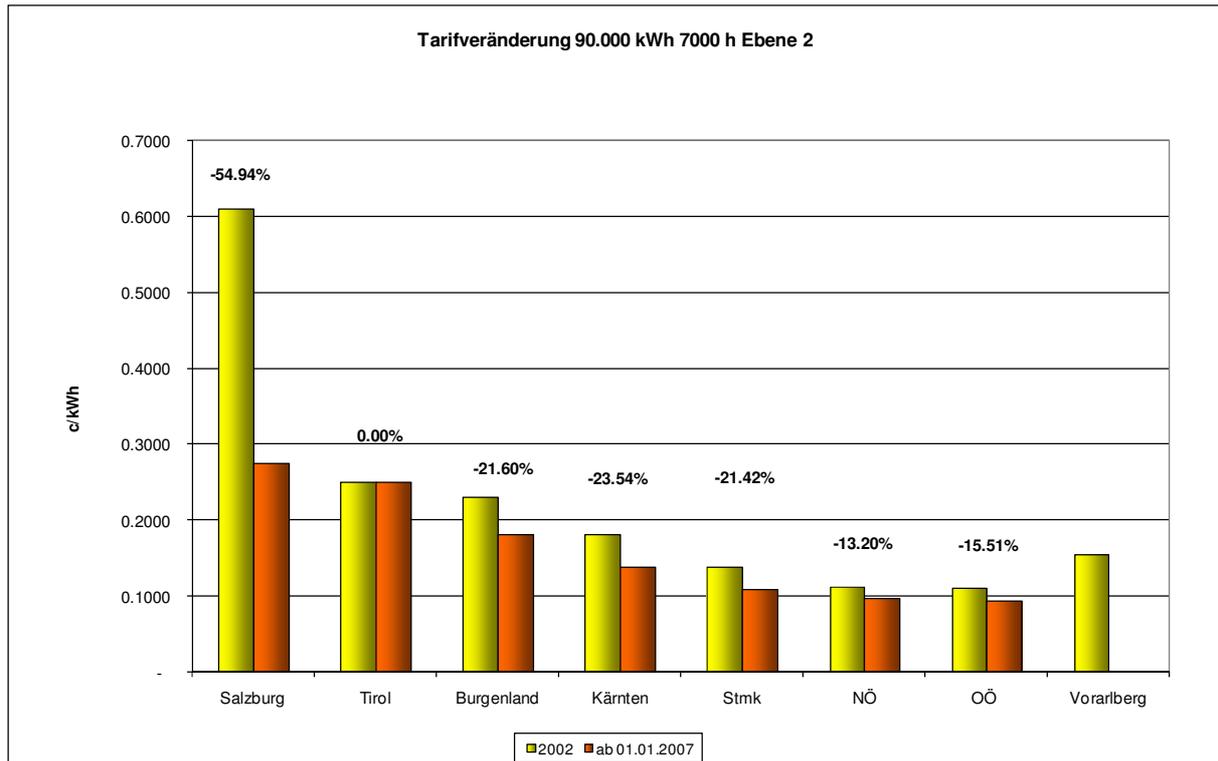
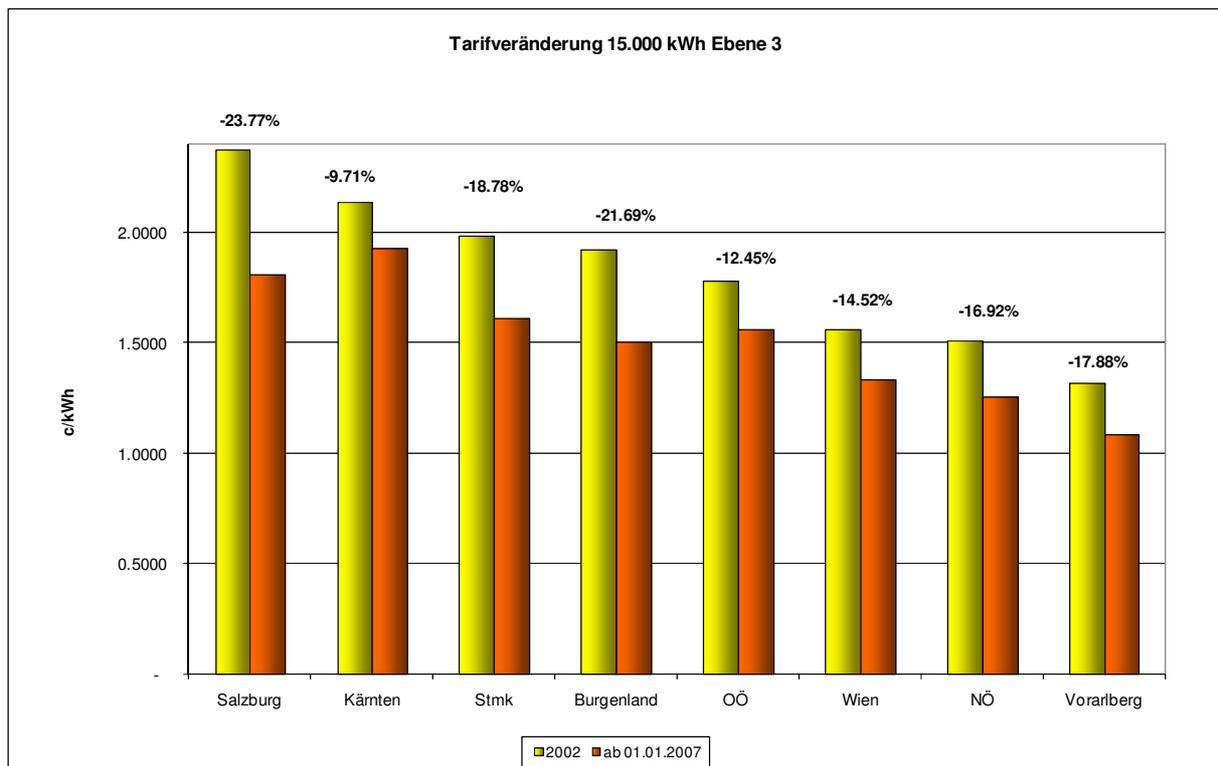


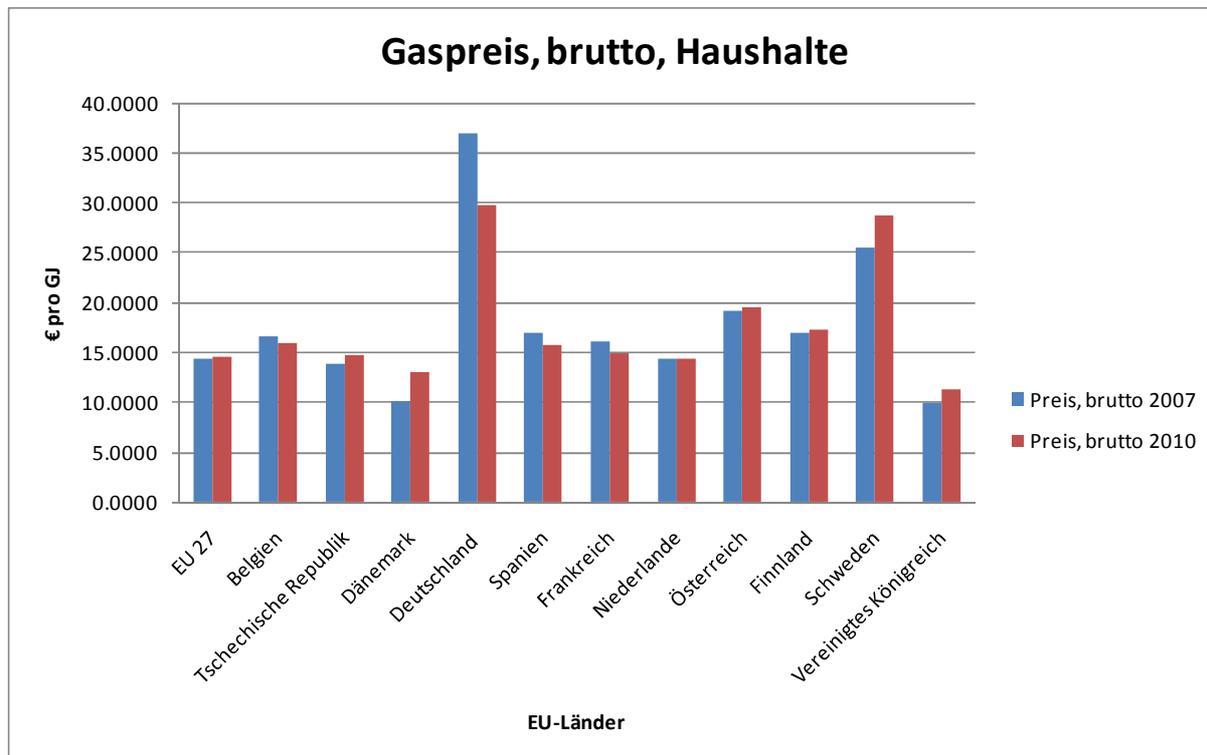
Abbildung 6: Gastarife, Haushaltskunden, 2002 - 2007



Im Zeitraum 2007 bis 2010 sind die Netztarife in einigen Bundesländern wieder angestiegen, sodass sich auch hier – wie im Falle der Strompreise – die Frage nach permanenten Liberalisierungseffekten stellt. Parallel dazu ist auch die Energiesteuer für Erdgas erhöht worden; von 4,46 Cent pro Kubikmeter (ab 1996) auf 6,6 Cent pro Kubikmeter (ab 2004).

Ein rezenter internationaler Vergleich kann nur für die Gaspreise der Haushalte durchgeführt werden, da die entsprechende Statistik von EUROSTAT für die Industrie in Österreich nach 2007 keine Daten mehr enthält. Daraus ist ersichtlich, dass der Gaspreis für Haushalte mit Steuern in Österreich deutlich über dem Durchschnitt der EU 27 liegt. Ein wesentlich höheres Preisniveau weisen Schweden und Deutschland auf, nicht jedoch Dänemark, das auch ein ausgebautes System der Energiebesteuerung eingeführt hat.

Abbildung 7: Haushaltgaspreise, brutto im internationalen Vergleich



2.2. Empirische Schätzung und Simulation von Preisgleichungen

Die Methodik zur Identifikation von Preiseffekten der Energiemarktliberalisierung ist in Kratena (2004) im Detail beschrieben. Im Prinzip stehen verschiedene Methoden zur Verfügung, um die Preiseffekte der Energiemarktliberalisierung abzuschätzen. Ein in der Literatur häufig verwendeter Ansatz (z.B.: Badinger, Breuss, 2004) versucht, mit ökonometrischen Methoden, vorübergehende und permanente Liberalisierungseffekte zu identifizieren. Diese Methodik hat das WIFO in seiner letzten Studie zur Evaluierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Energiemarktliberalisierung (Kratena, 2004) angewendet und diese Methodik kommt auch in der hier vorliegenden Untersuchung zur Anwendung.

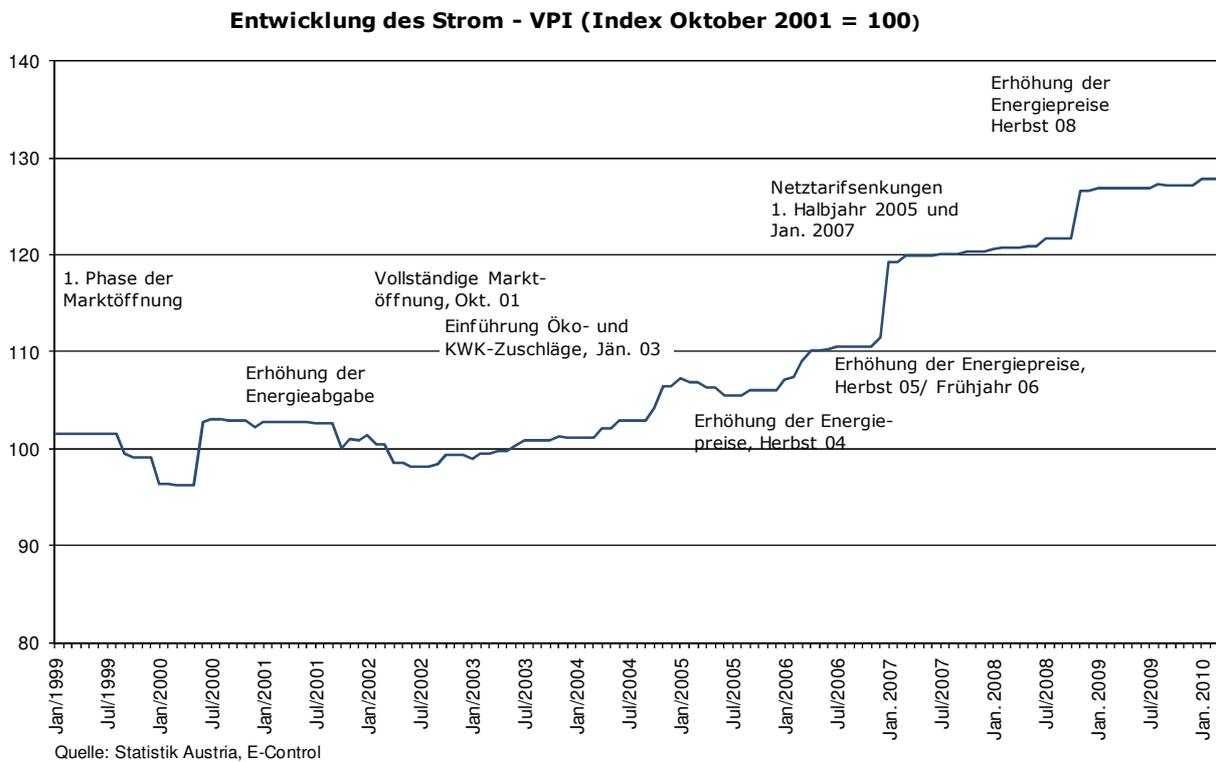
Zur Identifikation der Liberalisierungseffekte wurden ökonometrische Preisgleichungen für Strom und Gas – jeweils für Industrie und Haushalte – geschätzt. In diesen Preisgleichungen sind die wesentlichen Zusammenhänge zwischen den einzelnen Energiepreisen, die sich aus den internationalen Energiemärkten ergeben, abgebildet. Für den Strompreis ist das im wesentlichen der Gaspreis, alternative Indikatoren wie der Preis der CO₂ – Zertifikate und die Preisnotierungen an der deutschen Strombörse, wurden aufgrund der dafür verfügbaren kurzen Zeitreihen nicht berücksichtigt. Für den Gaspreis wurde die verzögerte Anbindung an den Ölpreis in den Preisgleichungen dargestellt. Das ökonometrische Basismodell für die Preisgleichung ist das ARDL-Modell (Autoregressive Distributed Lag), das die Ableitung von

kurz- und langfristigen Elastizitäten der abhängigen auf die unabhängige Variable erlaubt. Aufgrund der Datenlage war es möglich, die Preisgleichungen für Strom auf Basis der Nettopreise zu schätzen, für Gas wurden die Bruttopreise verwendet.

Vorübergehende oder permanente Liberalisierungseffekte werden aufgrund der Signifikanz von in die Schätzung integrierten Dummy-Variablen (die in einem gewissen Zeitpunkt/Zeitraum den Wert 1 annehmen, sonst 0) gemessen. Ein vorübergehender Liberalisierungseffekt bewirkt eine Niveauverschiebung der Preise und wird mit einer Dummy-Variablen identifiziert, die nur im Zeitpunkt des Effektes den Wert 1 annimmt (sonst 0). Ein permanenter Liberalisierungseffekt bewirkt eine unterschiedliche Dynamik der Preise und wird mit einer Dummy-Variablen identifiziert, die für den gesamten Zeitraum der geringeren Preisdynamik den Wert 1 annimmt (sonst 0). Einen ersten Anhaltspunkt für die Spezifizierung der Dummy-Variablen erhält man aufgrund der Faktenlage der Chronik der Energiemarktliberalisierung.

Für die Strompreise ist diese anhand des Verbraucherpreisindizes für Strom in Abbildung 8 dargestellt und zeigt als erstes relevantes Ereignis die Marktöffnung für Großkunden Anfang 1999, die zu rückläufigen Erzeugerpreisen für Strom geführt hat. Das nächste große, relevante Ereignis ist die vollständige Marktöffnung für alle Kunden mit Oktober 2001. Mit der Marktöffnung und Neuregulierung des Strommarktes kam es dann im Strombereich zu Netztarifsenkungen im ersten Halbjahr 2005 und mit Anfang 2007. Diese drei relevanten Ereignisse bieten sich auf den ersten Blick für die Spezifizierung von Dummy-Variablen in den Preisgleichungen für Strom an, falls die Schätzergebnisse ohne diese Dummy-Variablen den Einbau dieser ebenfalls nahelegen. Neben den drei großen, relevanten Ereignissen im Laufe der vollständigen Marktöffnung und Neuregulierung des Stromsektors in Österreich, die preisdämpfend wirken sollten, haben parallel dazu auch Ereignisse stattgefunden, die tendenziell preiserhöhend wirken. Dazu zählt zunächst die Erhöhung der Energieabgabe auf Elektrizität im Jahr 2000 auf 1,1 Cent pro kWh und nochmals 2001 auf 1,5 Cent pro kWh. Ein weiterer Preistreiber war die Einführung der Ökostrom- und KWK-Zuschläge im Jahr 2003, die in den darauffolgenden Jahren (bis 2007) stark gestiegen sind.

Abbildung 8: Verbraucherpreisindex, Strom: preisrelevante Ereignisse



Die Datenbasis für die Schätzung der Preisgleichungen für Strom sind Industrie- und Haushaltsstrompreise ohne Steuern (netto) von 1970 bis 2009, die von E-Control zur Verfügung gestellt wurden (E-Control, 2011). Die Vorgangsweise bei der Schätzung der Preisgleichungen erfolgt stufenweise. In einer ersten Stufe wird zunächst die allgemeine Form eines ARDL-Modells geschätzt, wobei die abhängige und die unabhängige Variable jeweils mit einem Lag von einer Periode eingehen. Dann wird entweder zuerst die Lag-Struktur verändert (falls eine Variable nicht signifikant ist) oder es wird gleich eine Analyse der Residuen vorgenommen. In dem Ausmaß, in dem statistische Ausreißer unter den Residuen mit den Ereignissen im Ablauf der Liberalisierung zusammen fallen, werden dann die Dummy-Variablen in die Schätzung aufgenommen, wobei unterschiedliche Spezifikationen getestet werden. Die endgültigen Schätzergebnisse für die beiden Gleichungen für Elektrizität sind in Tabelle 5 angeführt. Aus den geschätzten Parametern für den Gaspreis (PGAS in t und $t-1$) und für den Strompreis in $t-1$ kann die langfristige Elastizität der Strompreise auf den Gaspreis berechnet werden. Diese beträgt für den Industriestrompreis etwas über 1, d.h. Preiserhöhungen für Gas werden in vollem Ausmaß langfristig in den Strompreis für die Industrie weitergegeben. Für den Strompreis für Haushalte beträgt dieselbe Elastizität nur 0,55. Das hängt vor allem mit dem geringeren Anteil des reinen Energieerzeugungspreises am Gesamtpreis der Haushaltskunden zusammen. Die statistisch signifikanten Dummy-Variablen für den Industriestrompreis (netto) sind Dummy-Variable in den Zeitpunkten 1999 und 2002.

Das stimmt sehr gut mit den beiden Stufen der Liberalisierung überein. Für den Haushaltsstrompreis wirkt die Liberalisierung offensichtlich erst mit Verzögerung, im gleichen Zeitpunkt, als auch die Ökostromförderung eingeführt wird; daher kann nur eine statistisch signifikante Dummy-Variable für 2003 identifiziert werden. Im Unterschied zum Industriestrompreis lässt sich für den Haushaltsstrompreis ein signifikanter Effekt der Netztarifsenkungen 2005 auf den Nettopreis nachweisen (Dummy-Variable 2005/2006).

Tabelle 5: Schätzergebnisse von dynamischen Preisgleichungen: Strom

	Strompreis Industrie		Strompreis Haushalte	
ln(PGAS(t))	0.2878		0.1812	
	(0.0798)	***	(0.0496)	***
ln(PGAS(t-1))	-0.2081			
	(0.0866)	**		
ln(PEL(t-1))	0.9290		0.6734	
	(0.0703)	***	(0.1273)	***
dummy1999	-0.5652		-	
	(0.0569)	***		
dummy2002	-0.1165		-	
	(0.0574)	**		
dummy2003	-		-0.0716	
			(0.0303)	**
dummy2005-2006	-		-0.0404	
			(0.0225)	*
R ² , adjusted	0.92		0.87	
S.E. of regression	0.05		0.03	
DW-statistics	1.87		2.00	
<i>langfristiger Effekt</i>				
PGAS	1.12		0.55	

Quelle: eigene Berechnungen

Bei der Schätzung der beiden Preisgleichungen für Gas wurde analog zur Schätzung für die Strompreise vorgegangen. Man sieht ebenfalls, dass die aus den geschätzten Parametern berechnete langfristige Elastizität des Gaspreises auf den Rohölpreis (BRENT) für die Haushalte nur 0,57 beträgt und für jene des Industriepreises für Gas 0,91.

Die im letzten Abschnitt dargestellten Netztarifsenkungen 2007 lassen sich sowohl beim Gaspreis für die Industrie als auch beim Gaspreis für Haushaltskunden nachweisen. Dafür konnte eine Dummy-Variable für den gesamten Zeitraum 2008 bis 2010 spezifiziert werden, die hoch signifikant war. Das führt zu einer permanent unterschiedlichen Dynamik der Preise

in Relation zum Rohölpreis und somit zu permanenten Liberalisierungseffekten. Preiserhöhungen von Rohöl werden damit in dieser Phase nicht mehr im gleichen Ausmaß an die Endverbraucher weitergegeben wie davor; ein empirischer Befund, der auch schon in E-Control (2010) festgestellt wurde.

Tabelle 6: Schätzergebnisse von dynamischen Preisgleichungen: Gas

	Gaspreis		Gaspreis	
	Industrie		Haushalte	
ln(BRENT(t))			0.075329	
			(0.0331)	**
ln(BRENT(t-1))	0.4434		0.096476	
	(0.0704)	***	(0.0376)	***
ln(PGAS(t-1))	0.5102		0.700404	
	(0.0895)	***	(0.0565)	***
dummy2005-2010	-0.1608		-	
	(0.0755)	**		
dummy2008-2010	-0.1616		-0.090338	
	(0.0837)	**	(0.0394)	***
R^2 , adjusted	0.91		0.95	
S.E. of regression	0.08		0.04	
DW-statistics	1.88		1.48	
<i>langfristiger Effekt</i>				
BRENT	0.91		0.57	

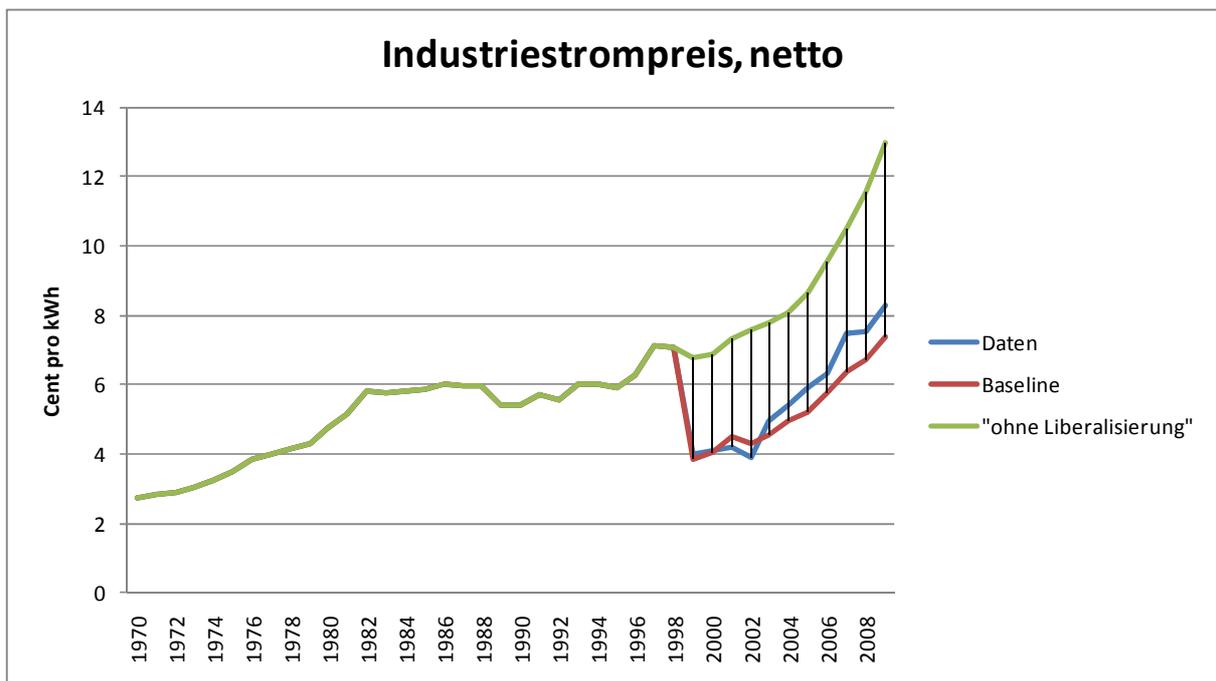
Quelle: eigene Berechnungen

In einem nächsten Schritt wurden diese Preisgleichungen nun dazu verwendet, das Ausmaß der gesamten Preiseffekte der Liberalisierung zu quantifizieren. Dafür wurden mit den vier Preisgleichungen Modellsimulationen für den Zeitraum 1999 bis 2009 durchgeführt. Zunächst wurde - ohne Verwendung der bei der Schätzung erhaltenen Residuen – ein "Baseline"-Szenario simuliert. Der Pfad für die Preise in diesem "Baseline" in Relation zu den historischen Daten gibt Auskunft über die Prognosequalität der verwendeten Gleichungen. Aufbauend auf diesem "Baseline"-Szenario wurden dann in einem weiteren Schritt die Dummy-Variablen gleich Null gesetzt, was einem Szenario "ohne Liberalisierung" entspricht. Die Abbildungen 9 und 10 zeigen die Ergebnisse dieser Simulationen für die Strompreise ohne Steuern und Ökostrom/KWK-Zuschlag (netto) für die Industrie und die Haushalte. Wie alle bisherigen Befunde zur Charakteristik der Märkte für Großkunden einerseits und für Haushaltskunden andererseits nahelegten, war der Preiseffekt der Liberalisierung für Industriekunden wesentlich größer als der für Haushaltskunden. Im letzten Jahr der Betrachtung (2009) wäre nach diesen Modellrechnungen der Industriestrompreis (netto) in einem Szenario "ohne Liberalisierung" um 56% höher gewesen als der tatsächliche Wert. Für

den Haushaltstrompreis (netto) würde dieser Unterschied im Jahr 2009 lediglich ca. 13% betragen.

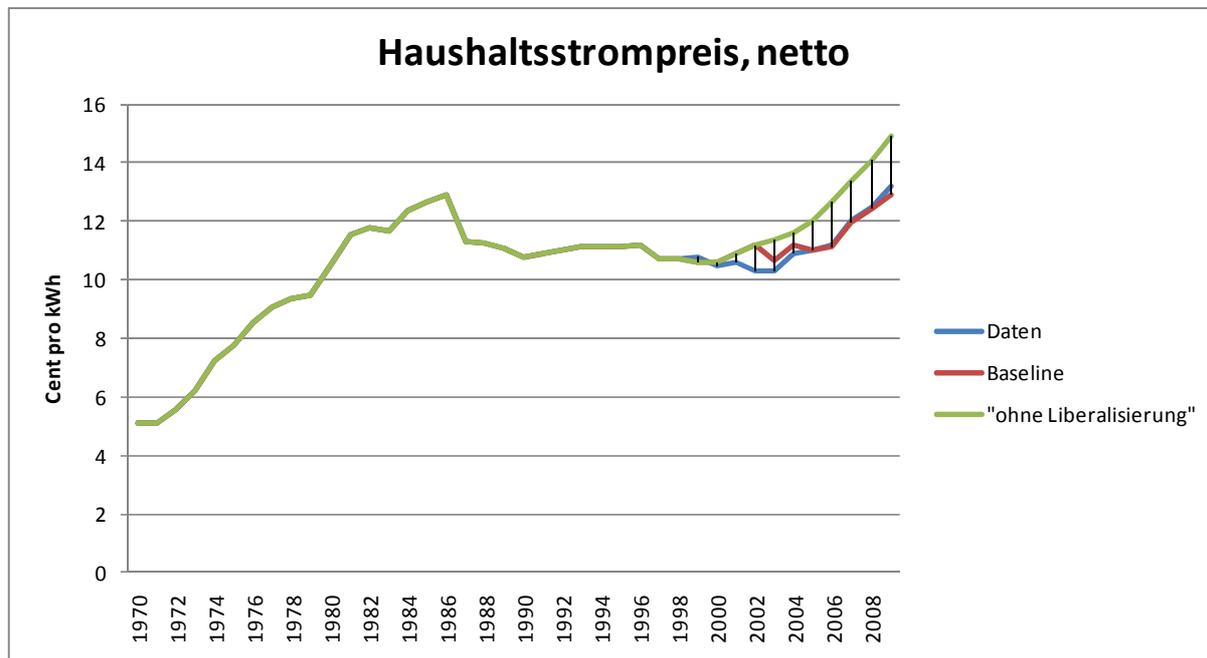
Verschiedentlich wurde die Frage aufgeworfen, inwieweit die parallel zur Energiemarktliberalisierung erfolgte Erhöhung der Elektrizitätsabgabe die Liberalisierungseffekte kompensiert hat (Kratena, 2004) bzw. ob über höhere Steuereinnahmen ein Großteil der "Liberalisierungsdividende" der öffentlichen Hand zu Gute gekommen ist (Haslauer und Gasser, 2005).

Abbildung 9: Industriestrompreis, netto: Preiseffekt der Liberalisierung



Quelle: eigene Berechnungen

Abbildung 10: Haushaltsstrompreis, netto: Preiseffekt der Liberalisierung

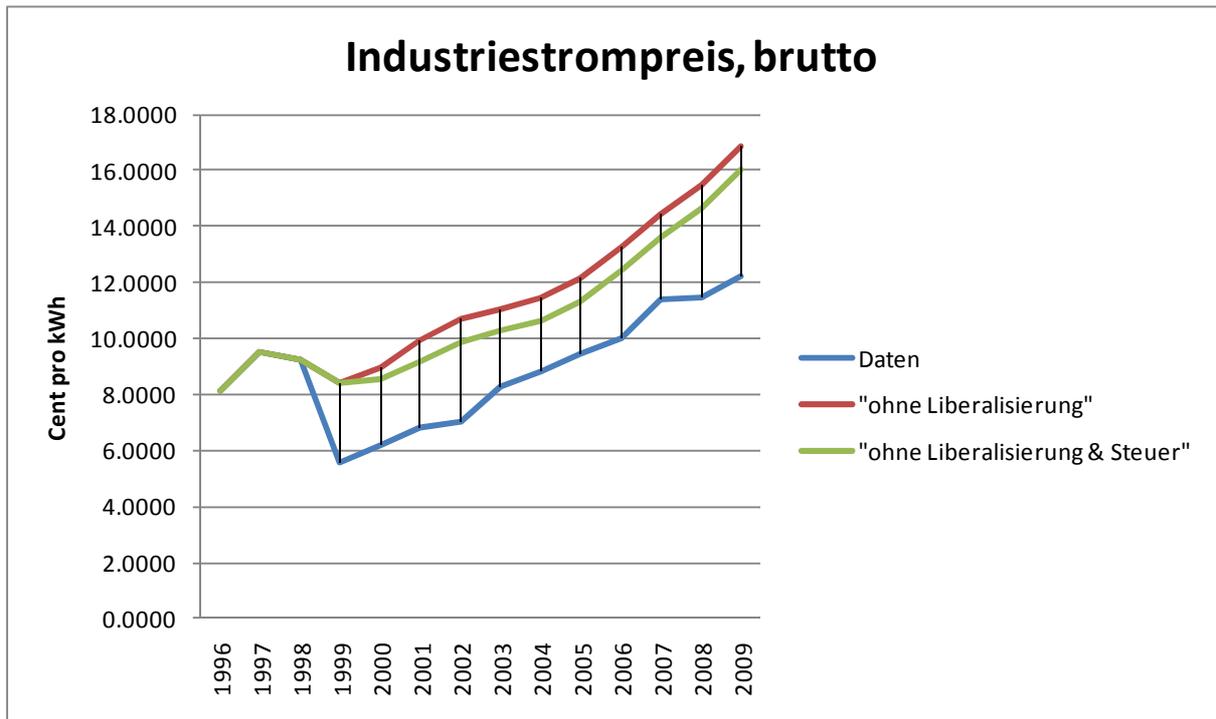


Quelle: eigene Berechnungen

Um diese Frage im Rahmen der vorliegenden Untersuchung beantworten zu können, wurde der in den Abbildungen 9 und 10 dargestellte Nettopreis-Effekt der Liberalisierung durch Aufschlag der tatsächlichen Ökostrom/KWK-Zuschläge, Elektrizitätsabgabe und sonstiger Steuern (MWSt) zunächst in einen Bruttopreis-Effekt der Liberalisierung umgerechnet. Zusätzlich wurde dann ein Szenario "ohne Liberalisierung & Steuer" (ohne Erhöhung der Elektrizitätsabgabe) berechnet, in dem angenommen wird, dass ohne Energiemarktliberalisierung auch keine Erhöhung der Elektrizitätsabgabe auf 1,5 Cent pro kWh erfolgt wäre, sondern die Elektrizitätsabgabe von 1999 bis 2009 auf dem Niveau von 0,7 Cent pro kWh konstant geblieben wäre.

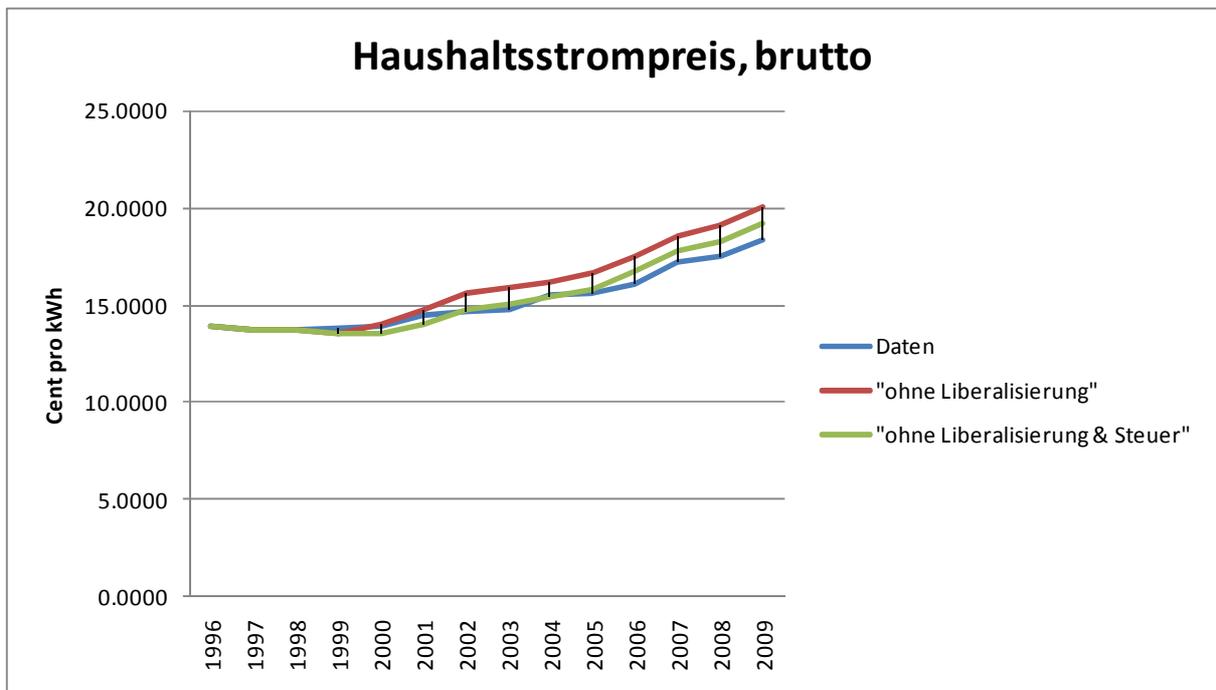
In Abbildung 11 und 12 sieht man am Unterschied zwischen der Linie, die dem Szenario "ohne Liberalisierung" und jener, die dem Szenario "ohne Liberalisierung & Steuer" entspricht, in welchem Ausmaß die Steuererhöhung den Liberalisierungseffekt in Bezug auf den Endkundenpreis kompensiert hat. Für den Industriestrompreis zeigt sich, dass beide Szenarien nahe bei einander und relativ weit weg von der tatsächlichen Entwicklung liegen, sodass der Liberalisierungseffekt dominiert. Anders sieht das Ergebnis der gleichen Rechnung für den Haushaltsstrompreis aus; hier ergibt sich, dass die Erhöhung der Elektrizitätsabgabe ca. die Hälfte der "Liberalisierungsdividende" kompensiert. Da die Steuer in den Jahren 2000 und 2001 bereits höher war, ohne dass noch Liberalisierungseffekte wirksam geworden wären, liegt der Preis "ohne Liberalisierung & Steuer" zunächst sogar unter dem tatsächlichen.

Abbildung 11: Industriestrompreis, brutto: Preiseffekt der Liberalisierung vs. Effekt der Elektrizitätsabgabe



Quelle: eigene Berechnungen

Abbildung 12: Haushaltsstrompreis, brutto: Preiseffekt der Liberalisierung vs. Effekt der Elektrizitätsabgabe



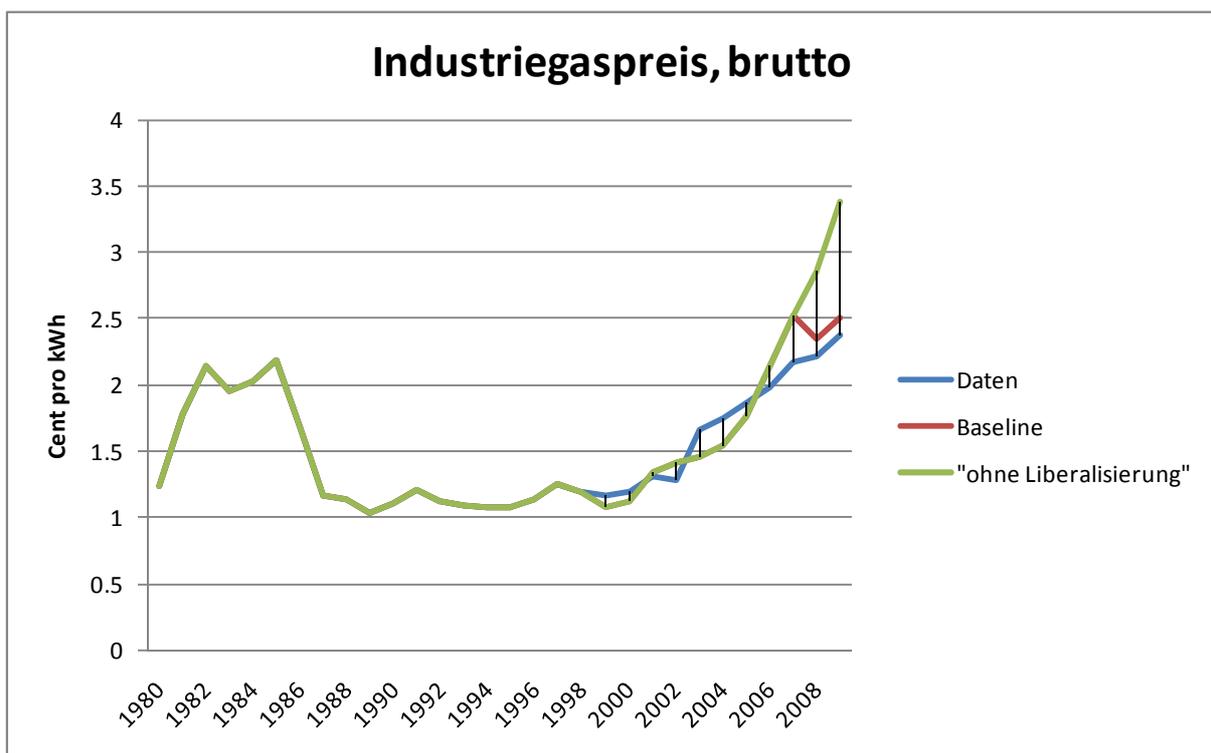
Quelle: eigene Berechnungen

Für das Jahr 2009 ergibt sich, dass der Unterschied im Industriestrompreis (brutto) nach der Bereinigung um die Erhöhung der Elektrizitätsabgabe ca. 32% beträgt, für den Haushaltstrompreis (brutto) beträgt dieser Unterschied im Jahr 2009 ca. 5%.

Für die Gaspreise wurden die gleichen Simulationen direkt für die Bruttopreise vorgenommen. Das Modell wurde mit Gas- und Strompreisen simultan und daher ab 1999 simuliert. In diesem Zeitraum treten für die Gaspreise noch keine Liberalisierungseffekte auf, aber das Szenario "ohne Liberalisierung" weicht ebenso wie das "Baseline" – Szenario von der Entwicklung der historischen Daten ab, da die Modellgleichungen die tatsächliche Entwicklung nicht perfekt prognostizieren.

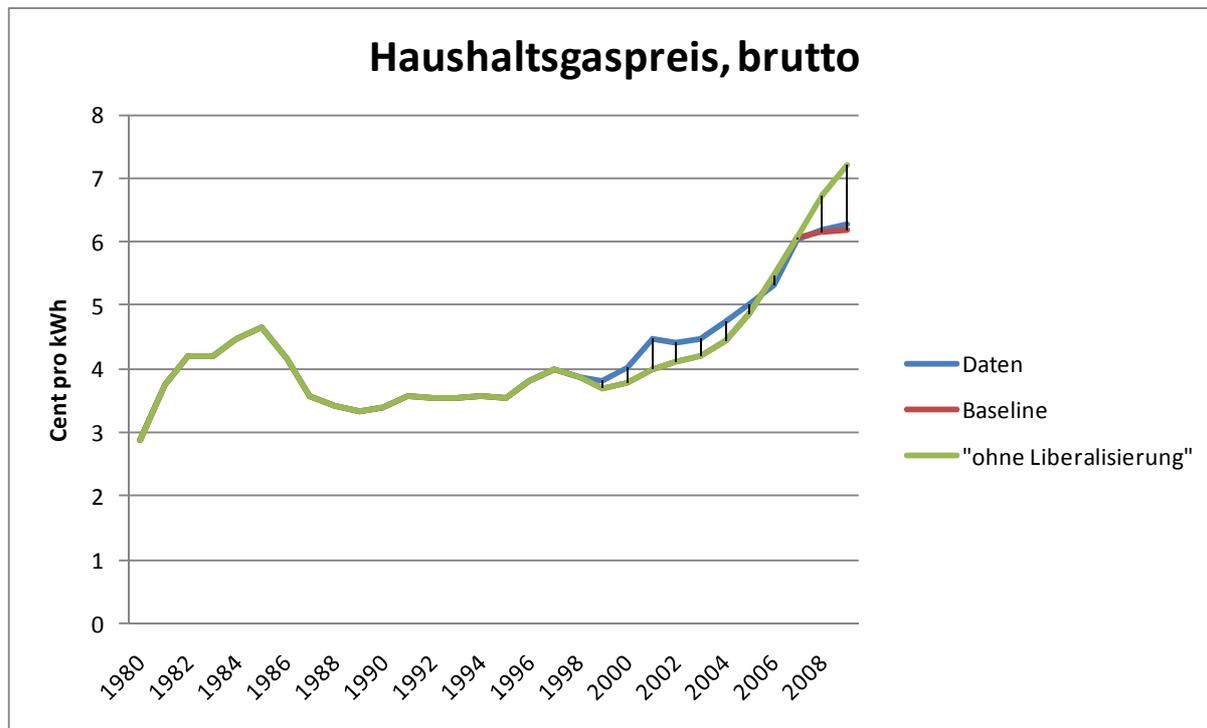
Sowohl für den Gaspreis der Industrie als auch jenen der Haushalte sieht man in den Abbildungen 13 und 14, dass sich nach der Liberalisierung auch die Preisdynamik verändert hat. Im Jahr 2009 käme der Gaspreis der Industrie im Szenario "ohne Liberalisierung" um 42% höher zu liegen als der tatsächliche Wert, für den Gaspreis der Haushalte beträgt dieser Unterschied ca. 15 %.

Abbildung 13: Industriegaspreis, brutto: Preiseffekt der Liberalisierung



Quelle: eigene Berechnungen

Abbildung 14: Haushaltsgaspreis, brutto: Preiseffekt der Liberalisierung



Quelle: eigene Berechnungen

3. Gesamtwirtschaftliche Effekte der Energiemarktliberalisierung

Die im letzten Abschnitt berechneten Preiseffekte der Energiemarktliberalisierung wurden weiters in ein dynamisches ökonomisches Input-Output Modell (DEIO) eingesetzt, um die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen der Liberalisierung zu quantifizieren. Das DEIO Modell orientiert sich an der Philosophie der dynamischen, stochastischen Gleichgewichtsmodelle, wie z.B. QUEST (Ratto, Roeger, und In't Veld, 2009) und geht von rationalen Wirtschaftssubjekten aus, deren Verhalten durch dynamische Optimierung (Nutzenmaximierung oder Kostenminimierung) unter institutionellen Rahmenbedingungen beschrieben werden kann. Ein weiteres neueres Beispiel für diese Art von Modellen ist das dynamische CGE (Computable General Equilibrium) Modell IGEM für die USA (Goettle, et al., 2007), das im Auftrag des Pew Center on Global Climate Change zur ökonomischen Evaluierung verschiedener Varianten einer US-Klimapolitik verwendet wurde (Jorgenson, et.al., 2008).

Im Detail ist in der jetzt vorliegenden Version, die in Kratena, Wüger (2010) dokumentiert ist, nur das dynamische Optimierungsmodell für die Haushalte modelliert. Für die vorliegende Version des DEIO-Modells wurde der private Konsum in Form eines dynamischen Optimierungsmodells mit dauerhaften Konsumgütern und Liquiditätsbeschränkungen

modelliert. Dabei werden vier Kategorien von dauerhaften Konsumgütern unterschieden, die teilweise Energie verbrauchen (PKW, Heizungsanlagen, Video/Audio/Computer und sonstige dauerhafte Konsumgüter) und acht Kategorien von nicht-dauerhaften Konsumgütern, darunter drei Energiegüter (Treibstoffe, Energie für Heizung, Elektrizität). Der Energieverbrauch wird einerseits durch den Bestand an energieverbrauchenden, dauerhaften Konsumgütern und deren energetische Effizienz und andererseits durch Einkommen und Energiepreise (aber auch andere Güterpreise) determiniert. Da die energetische Effizienz der dauerhaften Konsumgüter den Konsum des durch den Energieeinsatz bewirkten "Service" verbilligt, werden auch direkte "Rebound-Effekte" berücksichtigt.

Das Input-Output Modell wird dann als Mengenmodell gelöst, um Importe und heimischen Output zu bestimmen und wird mit dem Preismodell gekoppelt. Aus dem Zusammenspiel der Lösung des Input-Output Mengen- und Preismodells ergibt sich die Lösung der realen Größen (Produktionswert und BIP, real) und der Beschäftigung. An das Input-Output Modell ist der Datensatz der NAMEA Energie für Österreich als Satellitensystem gekoppelt, wobei die Entwicklung der Energieintensität (Energieverbrauch pro Produktionswert) vom technischen Fortschritt und den Energiepreisen abhängt. Das Modell stellt das Energiesystem nicht im Detail dar, insbesondere alle Energieumwandlungsprozesse sind nur durch einen "soft link" zwischen dem ökonomischen Modell und dem Energiemodell erfasst.

Inputdaten

Ein wesentlicher Input sind internationale Energiepreise, die hauptsächlich vom Rohölpreis und der österreichischen Steuerpolitik determiniert werden. Exogen ist außerdem das Wachstum der Exporte insgesamt, differenziert nach EU-Raum und Nicht-EU-Raum. Sonstige Größen des öffentlichen Sektors (öffentlicher Konsum, Sozialtransfers) müssen ebenfalls vorgegeben werden.

Outputdaten

Das Modell determiniert zunächst die gesamte Konsumnachfrage nach dauerhaften und nicht-dauerhaften Konsumgütern und den damit direkt verbundenen Energieverbrauch. Aus dem Input-Output Modell erhält man die Variablen des Preis- und Mengenmodells, jeweils in der Gliederung von 60 Branchen (NACE-Zweisteller): Outputpreise, nominelle Produktionswerte, Importe, Beschäftigung und Energieverbrauch nach 19 Energieträgern.

3.1. Annahmen für die Simulation eines Szenarios "ohne Liberalisierung"

Den wesentlichen Input für die Simulationen zu den gesamtwirtschaftlichen Effekten der Energiemarktliberalisierung stellen die in Abschnitt 2.2 berechneten Preiseffekte der Liberalisierung dar. Dabei stellte sich zunächst die Frage, wie mit den parallel zur Energiemarktliberalisierung erfolgten Kostenerhöhungen – v.a. aus der Ökostromförderung und der Erhöhung der Energieabgabe – zu verfahren sei. Für die Gaspreise stellt sich diese Frage nicht, da dort direkt der Preiseffekt auf die Bruttopreise quantifiziert wurde und

eventuelle preiserhöhende Effekte auch im Parameter für die Dummy-Variablen ab der Liberalisierung enthalten sind. Für die Strompreise lässt sich argumentieren, dass irgendeine Form Ökostromförderung auch ohne Marktliberalisierung beschlossen worden wäre, dass aber – wie auch Haslauer und Gasser (2005) postulieren – ein Teil der "Liberalisierungsdividende" von den öffentlichen Haushalten aufgrund der Steuererhöhungen bei gleichzeitigem Druck auf die Nettopreise abgeschöpft wurde. Die Höhe des Nettoeffektes beider Ereignisse wurde oben dargestellt (Abbildung 11 und 12).

Eine mögliche Argumentationslinie, wie die Erhöhungen der Energiebesteuerung gesehen werden können, besteht darin, von einem gegebenen Ziel des Budgetdefizits und der öffentlichen Verschuldung auszugehen. In diesem Fall hätten die Erhöhungen der Energiebesteuerung *ceteris paribus* durch andere Ausgabenkürzungen oder Steuererhöhungen kompensiert werden müssen. Bleibt man bei dieser Argumentation, dann müsste man für eine Simulation derartige Maßnahmen annehmen. Da die gesamtwirtschaftlichen Effekte der Budgetkonsolidierung jedoch – je nach Maßnahme – sehr unterschiedlich ausfallen können, haftet dieser Methode eine gewisse Willkürlichkeit an. Um diese willkürlichen Annahmen zu vermeiden und zugleich die Effekte der Energiemarktliberalisierung eher nicht zu überschätzen, wurde hier von einem derartigen Szenario mit alternativer Finanzierung der öffentlichen Haushalte Abstand genommen. Stattdessen wurde die für die gesamtwirtschaftlichen Ergebnisse denkbar ungünstigste Annahme getroffen, nämlich dass als Preiseffekt der Energiemarktliberalisierung nur jener Effekt anzusetzen ist, der nach Abzug der Erhöhung der Elektrizitätsabgabe noch übrig bleibt.

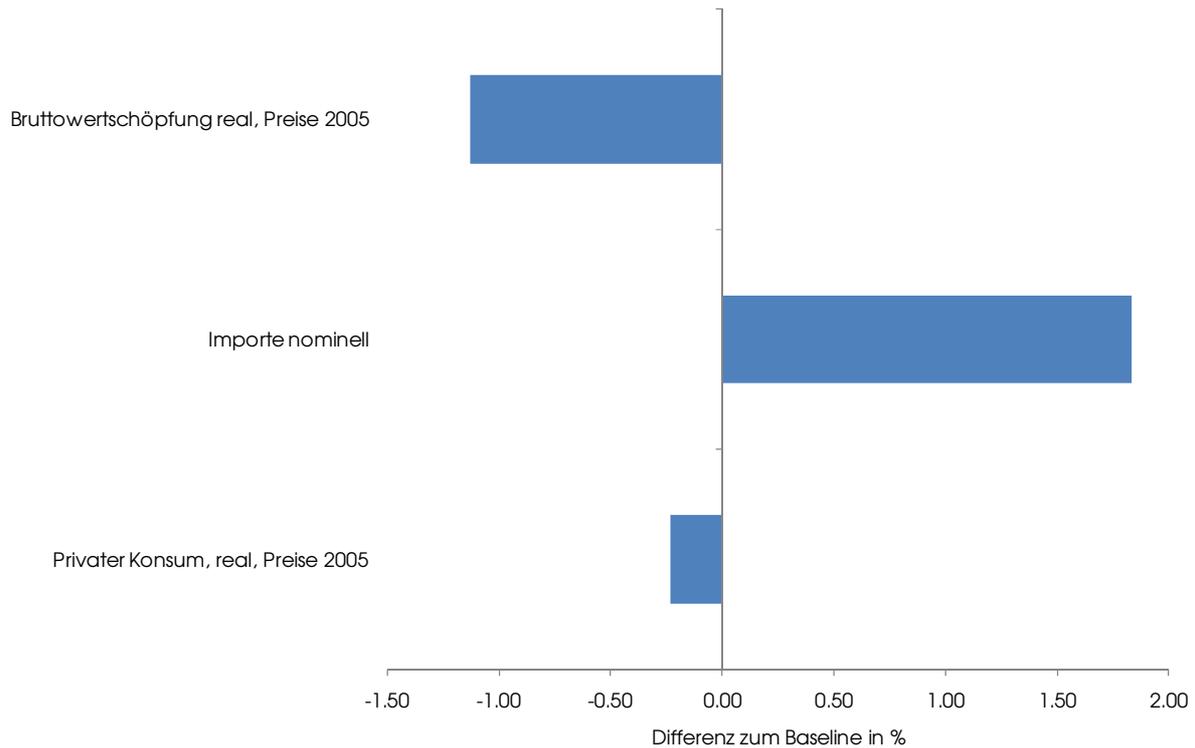
In der Partialanalyse im Abschnitt 2.2 wurden die Preiseffekte der Energiemarktliberalisierung gesondert für Strompreise und Gaspreise und für Industrie und Haushalte berechnet. Im DEIO Modell werden die Gaspreise für die Industrie (und für den Elektrizitätssektor) als wesentliche Variablen zur Erklärung der Strompreise verwendet. Dadurch kommt es in der Simulationsrechnung zu zusätzlichen Effekten auf den Strompreis, die sich daraus ergeben, dass die Energiemärkte verbunden sind. Eine Liberalisierung für Strom und Gas hat damit in der Modellrechnung in Summe größere Effekte auf die Strompreise als sich aus der Einzelbetrachtung der Preiseffekte ergibt.

3.2. Simulationsergebnisse eines Szenarios "ohne Liberalisierung"

Die im Szenario "ohne Liberalisierung" höheren Energiepreise wirken im Industrie- und im Haushaltsbereich. Im Industriebereich entstehen dadurch höhere Energiekosten, die – entsprechend den Marktgegebenheiten – in die Outputpreise überwälzt werden und somit das gesamte Preisniveau weiter erhöhen. Die Konsumenten sind daher mit diesen indirekten Preiseffekten, sowie mit den direkten Erhöhungen der Gas- und Strompreise konfrontiert. Ein höheres Preisniveau treibt auch weiter die Lohnerhöhungen an, sodass es zu weiteren inflationären Effekten kommt. Für den Energiesektor ergibt sich eine Erhöhung der Outputpreise, aber über die höheren Gaspreise auch ein höherer Inputpreis. Die höheren Preise für Gas und Strom im Szenario "ohne Liberalisierung" führen auch zu geringerer

Nachfrage und damit zu einem Rückgang der Wertschöpfung. Gleichzeitig ist die Produktivität im Sektor Energieversorgung geringer, sodass die Beschäftigung höher ausfällt. Durch die höheren heimischen Preise kommt es zu einem Verlust an Wettbewerbsfähigkeit, der sich in höheren Importen niederschlägt. Der Gesamteffekt auf die reale Wertschöpfung aller Sektoren (das reale BIP) macht im Jahr 2009 etwas mehr als 1% aus (ohne Liberalisierung wäre das BIP 2009 *im Niveau* ca. 1% geringer gewesen). Als Effekt einer Reform in nur einem Sektor der Gesamtwirtschaft ist das relativ hoch.

Abbildung 15: Veränderung des BIP (in %) im Szenario "ohne Liberalisierung"



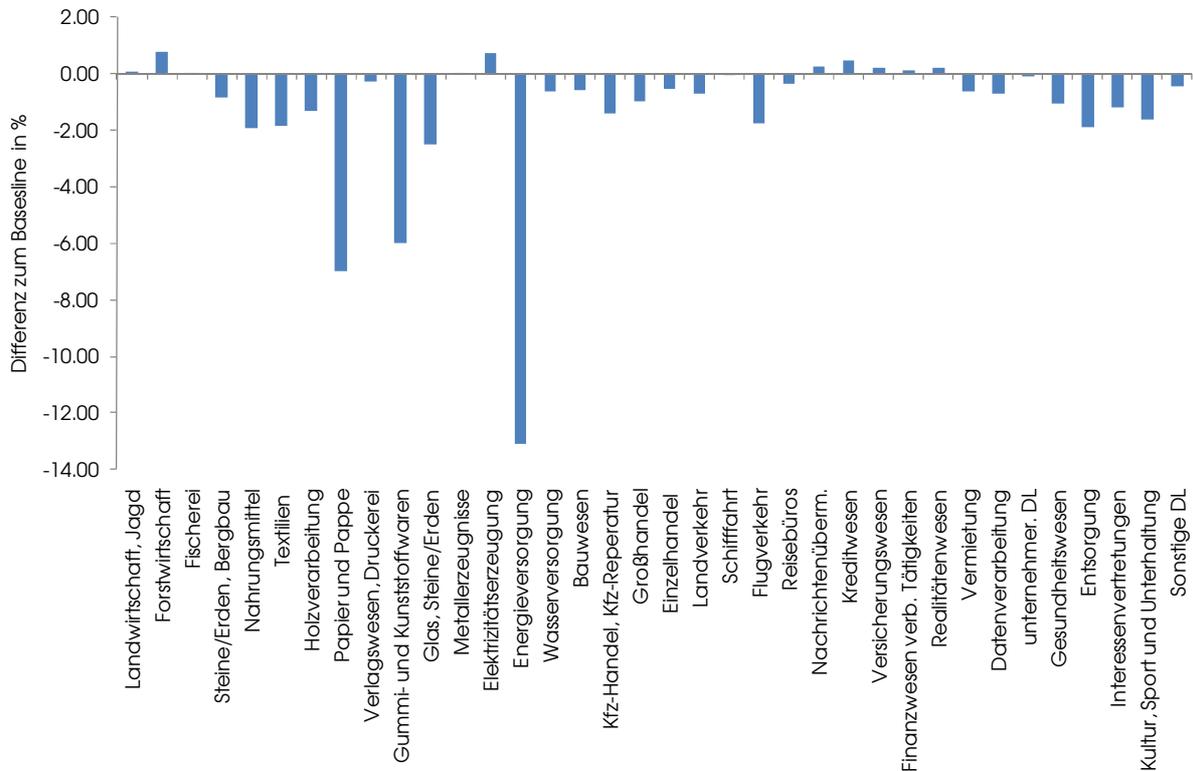
Quelle: eigene Berechnungen

Tabelle 7: Veränderung des BIP(in %) im Szenario "ohne Liberalisierung"

2009	
Privater Konsum, real, Preise 2005	-0.23
Importe nominell	1.83
Bruttowertschöpfung real, Preise 2005	-1.13

Quelle: eigene Berechnungen

Abbildung 16: Veränderung des Wertschöpfung (real) im Szenario "ohne Liberalisierung"



Quelle: eigene Berechnungen

Haslauer und Gasser (2005) schätzen, dass durch Produktivitätssteigerungen in der Elektrizitätswirtschaft, die durch den Erlösrückgang im Rahmen der Liberalisierung ausgelöst wurden, die Kosten kumuliert um 900 Mio. € gesenkt wurden und weisen auf den Rückgang der Beschäftigung im Sektor um 5.500 Beschäftigte hin.

Einen ähnlich hohen Beschäftigungseffekt in der Elektrizitätswirtschaft erhält man aus der hier vorliegenden Simulationsrechnung: ohne Liberalisierung wäre die Beschäftigung (bei geringerer Wertschöpfung) um ca. 5.000 Beschäftigte höher. Dem stehen allerdings Beschäftigungsverluste in anderen Branchen gegenüber (Tabelle 8 enthält Beschäftigungseffekte in ausgewählten Sektoren), sodass der Gesamteffekt der Liberalisierung (in Vollzeitäquivalenten gemessen) ungefähr 3.000 Beschäftigte beträgt.

Tabelle 8: Veränderung der Beschäftigung (absolut, ausgewählte Branchen), im Szenario "ohne Liberalisierung"

Insgesamt	-3118
Landwirtschaft, Jagd	0
Forstwirtschaft	0
Fischerei	0
Steine/Erden, Bergbau	4
Nahrungsmittel	-404
Textilien	-58
Holzverarbeitung	-32
Papier und Pappe	-271
Verlagswesen, Druckerei	-17
Chemie	-671
Gummi- und Kunststoffwaren	-420
Glas, Steine/Erden	-302
Metallerzeugung/Metallerzeugnisse	-666
Elektrizitätsindustrie	98
Energieversorgung	4931
Wasserversorgung	-2
Bauwesen	-1071
Kfz-Handel, Kfz-Reperatur	-659
Großhandel	-1010
Einzelhandel	17
Landverkehr	-379
Schifffahrt	0
Flugverkehr	-53
Reisebüros	10
Nachrichtenüberm.	63
Kreditwesen	299
Versicherungswesen	5
Finanzwesen verb. Tätigkeiten	3
Realitätenwesen	81
Vermietung	-32
Datenverarbeitung	-152
unternehmer. DL	-11
Gesundheitswesen	0
Entsorgung	-291
Interessenvertretungen	-86
Kultur, Sport und Unterhaltung	-414

Quelle: eigene Berechnungen

Literatur

- Badinger H., Breuss F. (2004) Has Austria's Accession to the EU Triggered an Increase in Competition? A Sectoral Mark up Study , WIFO Working Paper 2004 (220).
- Böheim, M. (2005), "Wettbewerb und Wettbewerbspolitik auf dem österreichischen Strommarkt. Ein Überblick vier Jahre nach der Marktliberalisierung", WIFO-Monatsberichte 78(9), 629-645,
- E-control, 2007, Marktbericht 2007. Selbstverlag, Wien.
- E-control, 2010, Marktbericht 2010. Selbstverlag, Wien.
- E-control, 2011, persönliche Mitteilung.
- Goettle, R.J., M.S. Ho, D.W. Jorgenson, D.T. Slesnick, and P.J. Wilcoxon, 2007, IGEM, an Inter-temporal General Equilibrium Model of the U.S. Economy with Emphasis on Growth, Energy and the Environment, prepared for the U.S. Environmental Protection Agency (EPA), Office of Atmospheric Programs, Climate Change Division, EPA Contract EP-W-05-035.
- Jorgenson, D.W., R.J. Goettle, P.J. Wilcoxon, and M.S. Ho, (with contributions from H.Jin and P.A. Schoennagel), 2008, The Economic Costs of a Market-based Climate Policy, White paper – Pew Center on Global Climate Change, June 2008.
- Haslauer, F. und Th. Gasser, 2005, Strommarktliberalisierung gescheitert? Vortragsunterlage AT Kearney 29/03.2005 10458b, mimeo.
- Kratena, 2004, Evaluierung der Liberalisierung des österreichischen Energiemarktes aus makroökonomischer Sicht. WIFO-Monatsberichte 1/2004, 837-843.
- Kratena, K., Wüger, M., An Intertemporal Optimisation Model of Households in an E3-Model (Economy/Energy/Environment) Framework, WIFO Working Papers 328/2010.
- Ratto, M., W. Roeger, and J. In't Veld, 2009, QUEST III: An estimated open-economy DSGE model of the euro area with fiscal and monetary policy, *Economic Modelling*, 26, 222 – 233.